自動弁へのアプローチ

戸別給水用減圧弁編

—可能性へのネットワーク—
iTS *Planning & Construction support* 設計・施工サポート
iTS *Development support* 研究・開発サポート
iTS *Sales support* 販売サポート

実証・実験と研修のための最良の環境を備えた いわき技術センター

流れ・ビューティフル
株式会社 ベン

目　　次

1.戸別給水用減圧弁とは
1)なぜ使うのか(目的) …… 1
2)どのような所に使うのか(用途) …… 1

2.圧力を下げるしくみ(作動) …… 2

3.戸別給水用減圧弁の使われ方
1)給水方式 …… 3
2)戸別給水用減圧複合弁 …… 4
(1)戸別給水用減圧定流量弁 …… 4
(2)戸別給水用逆止減圧弁 …… 4
(3)戸別給水用逆止減圧定流量弁 …… 5
(4)戸別給水用伸縮管付減圧弁 …… 5
(5)止水栓付戸別給水用減圧弁 …… 5
(6)戸別給水用減圧弁の接続方法 …… 6

4.戸別給水用減圧弁でよくある質問 …… 7

5.参考資料
1)バルブに使われる規格など …… 9
2)自動弁の使用例 …… 11

1.戸別給水用減圧弁とは

マンションなど集合住宅の１戸、１戸の水道配管に設置する減圧弁。

1)なぜ、使うのか(目的)

(1)適正圧力の保持

- ●水はねを防止。
- ●シャワー温度の安定。
- ●水栓から流れる水の勢いを落として水量を少なくする。
- ●水栓から流れる水の騒音を小さくする。

(2)メンテナンス性の向上

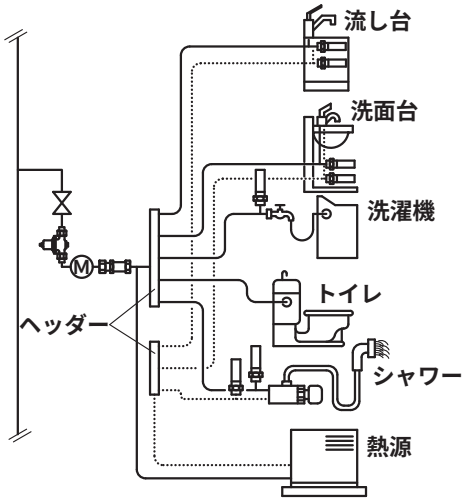
- ●1戸の住宅だけ水を止め修理ができる。
- ●更新が容易である。(小型・軽量)

(3)建築上のメリット

- ●居室面積が広くなり快適。(機械室不要)
- ●建物の美観が良くなる。(高置水槽不要)

2)どのような所に使うのか(用途)

- ●集合住宅の戸別給水・給湯・雑用水。(シャフト内)
- ●ホテルの客室別の給水・給湯の減圧など。
- ●水道高圧地域での戸建住宅。(メーターボックス内)

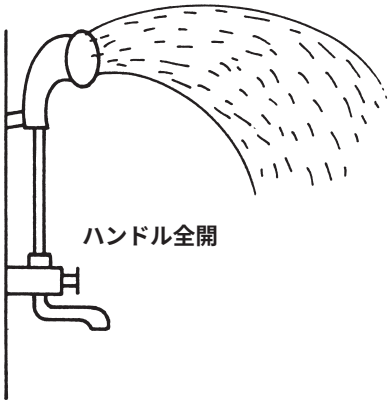


2.圧力を下げるしくみ(作動)

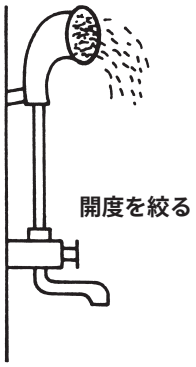
水栓のハンドルを全開すると、水は勢いよく出ます。
ハンドルの開度を絞ると水の勢いは弱くなります。

●ハンドルの開度を変えると水の出かた(圧力と水量)も変わります。

●減圧弁は使う水量が変わっても、圧力を一定に保ちます。

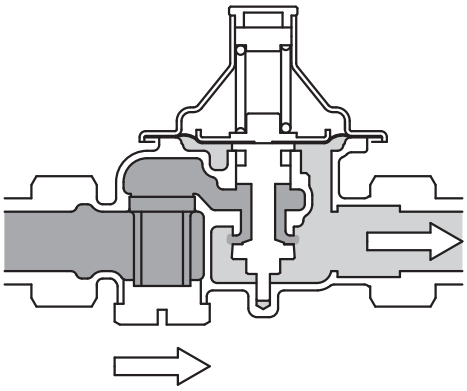


なぜ!!
減圧弁は、水の出かた(圧力と水量)を見ながらハンドルの開度を自動的に調整します。

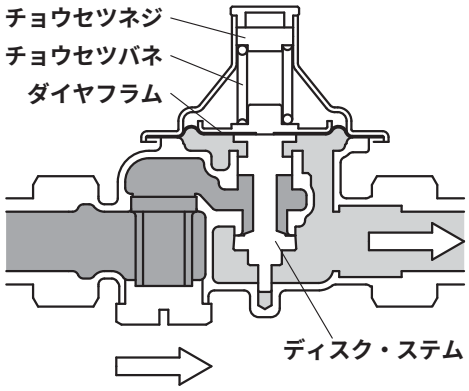


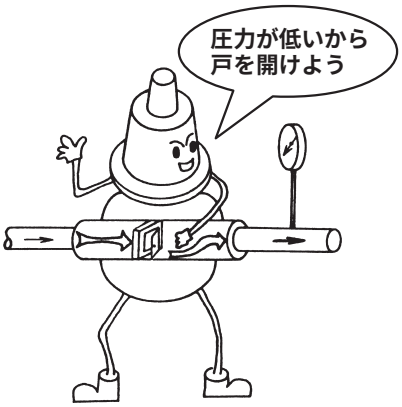
戸別給水用減圧弁の作動

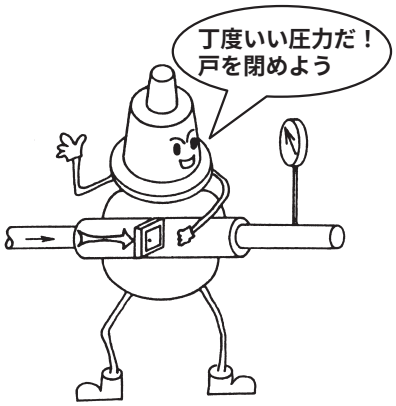
『弁開』



『弁閉』





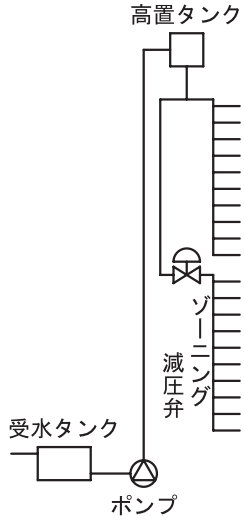


3. 戸別給水用減圧弁の使われ方

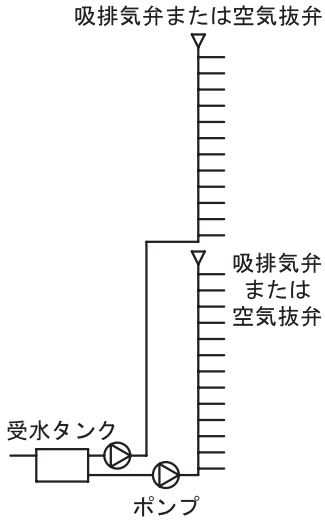
1) 給水方式

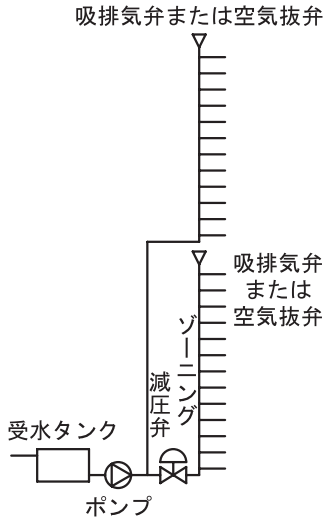
集合住宅、オフィスビルなど、高層・超高層建物の給水方式には、高置タンク(中間タンク)方式やポンプ直送給水方式が一般的に採用されています。その他にも圧力水槽方式、水道直結給水方式などがあります。
また、減圧方式(適正圧力での給水)には、ゾーニング減圧、戸別減圧および組合せによる減圧方式があります。

高置タンク方式



ポンプ直圧方式





2)戸別給水用減圧複合弁

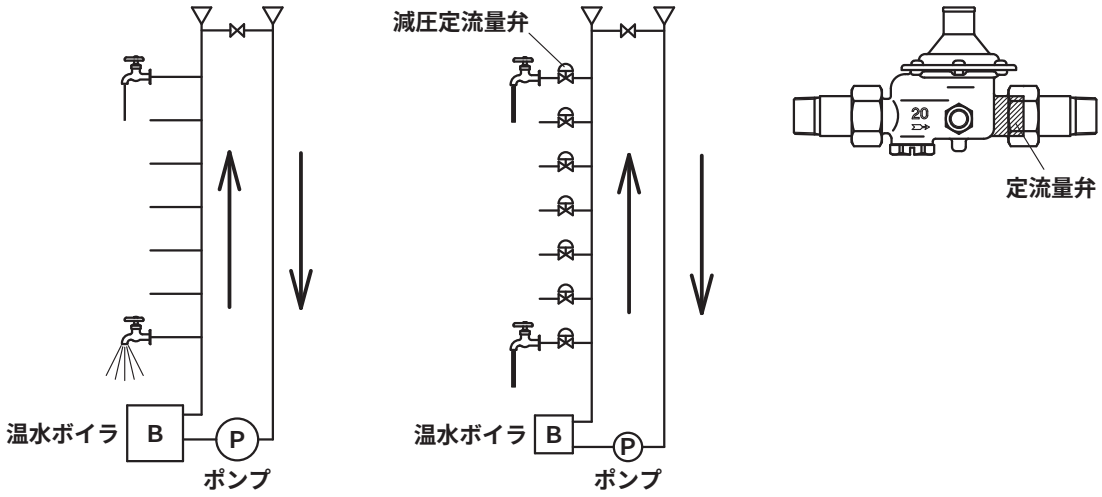
減圧複合弁は減圧弁に他の機能を組合せたもので、配管システムの簡素化、配管のプレハブ化やメンテナンス性などを容易にしたものです。

(1)戸別給水用減圧**定流量弁**

使用目的

●各戸への適正流量分配。(最大流量制限)

●各戸の流量を制限することによって、ポンプや温水ボイラ(熱交換器)などを小型にできます。(初期の設備投資やランニングコストの低減)

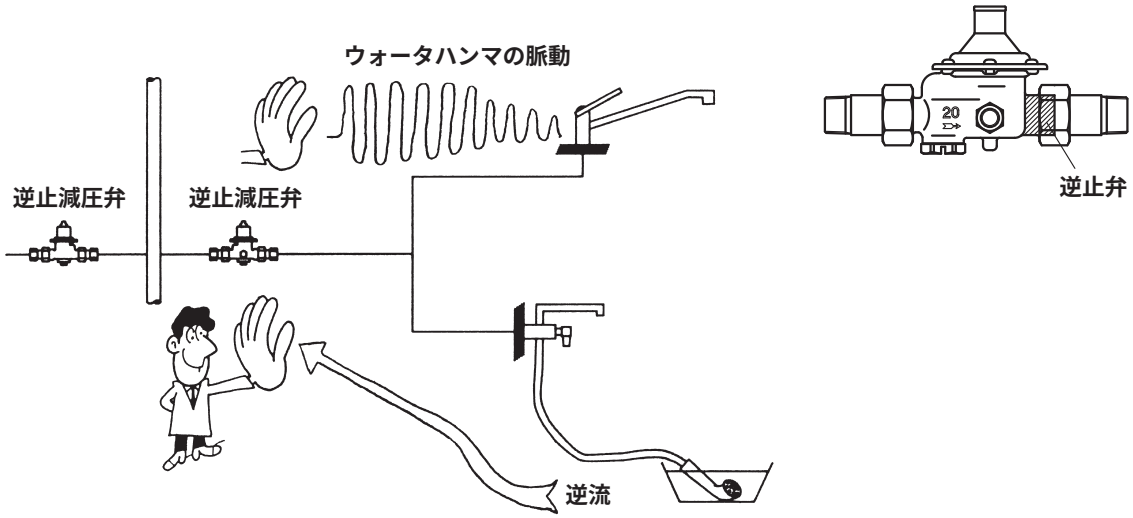


(2)戸別給水用**逆止**減圧弁

使用目的

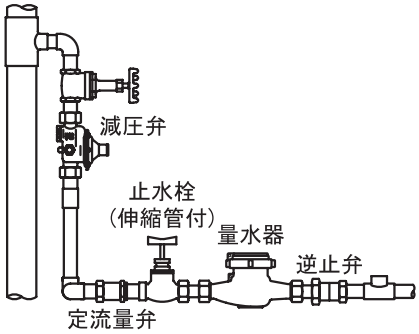
●給水･給湯主管への汚染水の逆流を防止する。

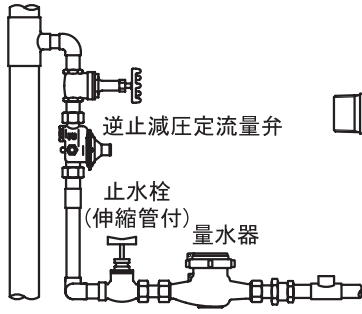
●住居内で発生したウォータハンマによる脈動の他住戸への影響を防止する。

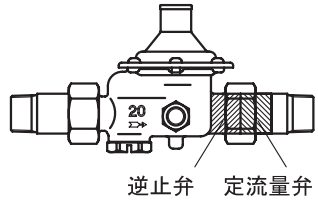


(3) 戸別給水用**逆止**減圧**定流量弁**

使用目的
●配管部材が少なくなり、施工性が良い。（プレハブ化も容易になる）
●各機能が一体化されるため、メンテナンス性が良い。

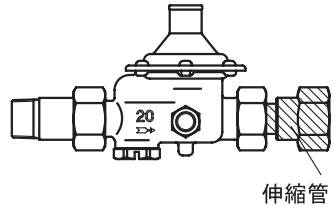


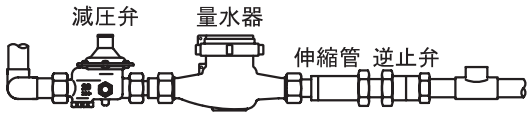


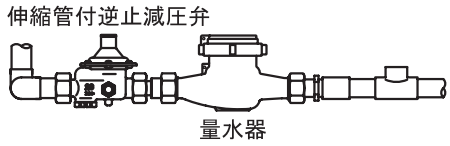


(4) 戸別給水用**伸縮管付**減圧弁

使用目的
●量水器と直接接続ができ省スペース。

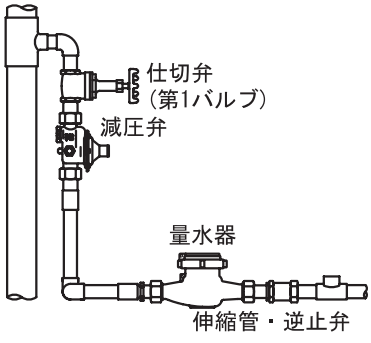


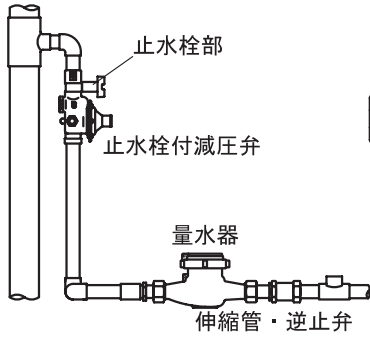


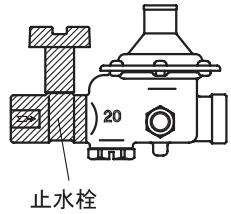


(5) **止水栓付**戸別給水用減圧弁

使用目的
●配管部材が少なくなり、施工性が良い。（プレハブ化も容易になる）







(6)戸別給水用減圧弁の接続方法

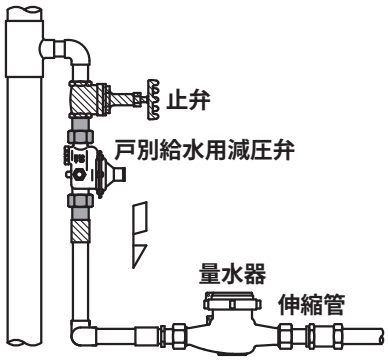
●オスユニオン継手は、コア内蔵の止弁や、エルボなどの**めねじ**と接続します。
相手方のコアが、P･V兼用であれば、P用、V用オスユニオン継手のどちらでも使用できます。

●メスユニオン継手(Ｐ･V兼用コア内蔵)は、パイプや継手の**おねじ**と接続します。

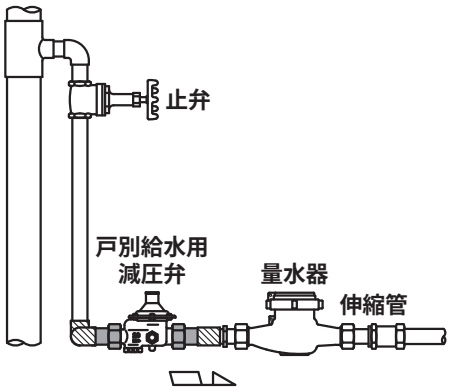
●減圧弁の取付け場所、オス・メスユニオン継手を使い分けることにより、接続部材や施工時間を削減し、コスト低減を図ることができます。

オスユニオン継手の場合

縦配管設置例

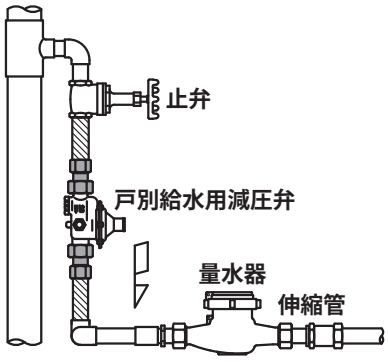


横配管設置例

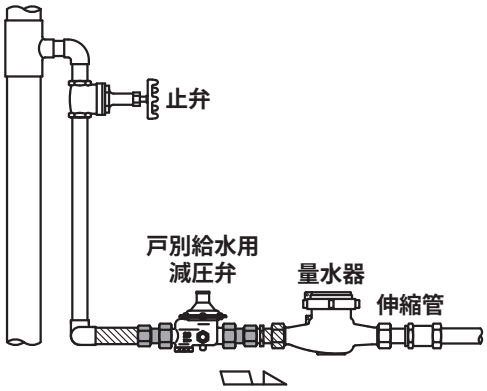


メスユニオン継手の場合

縦配管設置例

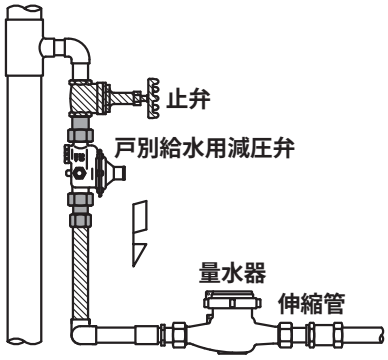


横配管設置例

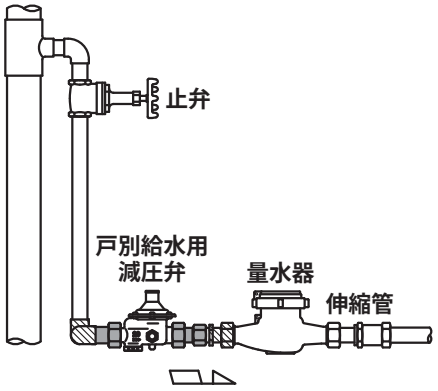


オス・メスユニオン継手の場合

縦配管設置例



横配管設置例

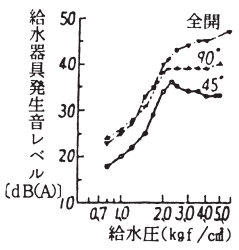


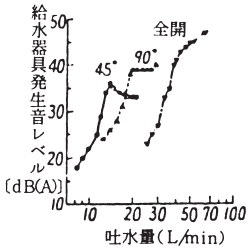
4.戸別給水用減圧弁でよくある質問

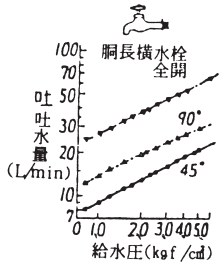
Q1.戸別給水用減圧弁「弁慶」を取付けることによって、どの様なメリットがありますか。

A1.階層、および配管の圧力損失などによる、給水圧力のバラツキが解消され、流量も適正配分されます。また、適正圧力で給水されるため、水がやわらかです。

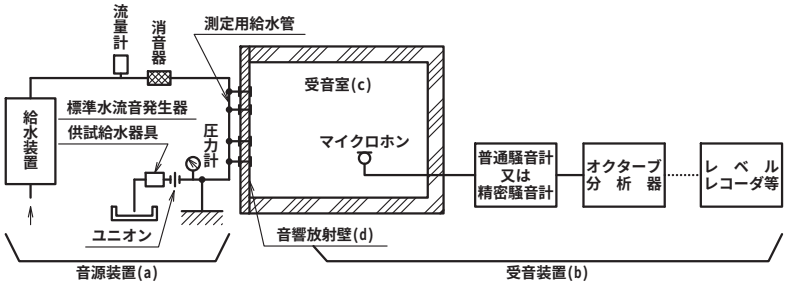
(1)末端器具から発生する、給水時の騒音が小さくなり、快適環境が得られます。
一般に使用される、水栓などの末端器具は、給水圧力を0.2MPa以下にすることによって、給水時の騒音の影響が解消できるといわれています。
次に、『JIS A 1424　給水器具発生騒音の実験室測定方法』による、給水栓の給水器具発生音レベル測定結果を示します。





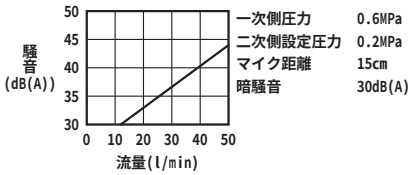


給水器具発生騒音測定装置(JIS A 1424による)
※当社の騒音測定は、供試減圧弁から水平距離15cmでの騒音値です。

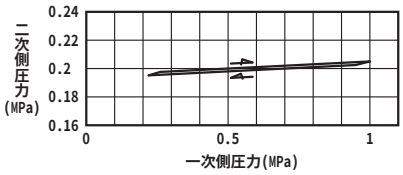


(2)一次側圧力が急激な変化をした場合
一次側圧力が、インバータポンプ、およびポンプの台数制御の場合、切替時に急激な圧力上昇を起こす場合があります。その場合でも「弁慶」の二次側圧力は安定しています。
下記に、制御性、すなわち、応答性のデータを示します。

流量変化時の騒音特性

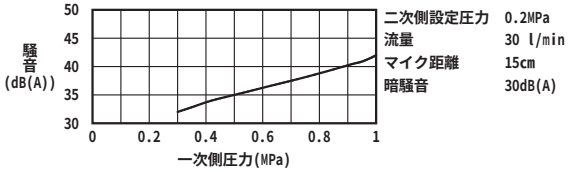


圧力特性



一次側圧力0.5MPaの時、二次側圧力を0.2MPaに設定し、一次側圧力を0.5～1～0.22～0.5MPaに変化させた時の二次側圧力の変動を示します。

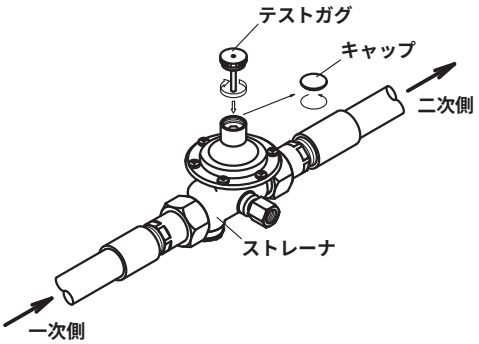
一次側圧力変化時の騒音特性



Q2.取付上どの様な事柄に注意したら良いですか。

A2.減圧弁を取り付ける前には、配管内の清掃を十分に行って下さい。故障のほとんどが通水初期のゴミ噛みによるものであり、これは、取り付け前の清掃を充分に行っておく事で防ぐ事が出来ます。清掃の方法としては、フラッシングが一般的です。給水本管のフラッシングは、排泥弁より圧力・水量を充分に確保して行ってください。分岐後の配管のフラッシングは、代用管等のフラッシュ管を用いる方法又は、テストガグ方式を用いて十分に行ってください。

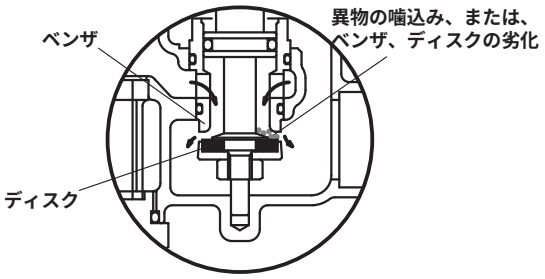
テストガグ方式
(RD-43N,44N,45SN,47N型シリーズ)



テストガグ使用方法
①減圧弁を設置
②テストガグを減圧弁に装着、配管の洗浄、水圧試験を行う。
③テストガグを取外し、キャップをして完了。

Q3.減圧弁の故障には、どの様なものがありますか。

A3.故障のほとんどがゴミ噛みによる二次側圧力の上昇です。
現象としては、減圧弁の通水量がゼロの時に、二次側圧力が設定圧力を大巾に超えます。これは、通水量がゼロの時に、弁体、弁座のシール部にゴミが噛込む事により、シール性能が低下し、締切昇圧が大巾に増加するためです。この現象は、通水量がゼロの場合のみであり、設定圧力は変更していないため、通水時は所定の圧力となりますので、使用上は支障ありません。
弁慶は、このゴミを除去する目的でストレーナを内蔵しておりますが、配管内全てのゴミを除去することは不可能であり、永年の使用に対しては、部品の劣化(弁体部に組み込まれているディスク・0リング等)により、二次側圧力の上昇は多少なりとも現れます。



Q4.メンテナンスはどの様にしたら良いですか。

A4.一般的な故障時のメンテナンス方法に関しては、取扱説明書を参照してください。ここでは、近年センチュリー住宅等で言われる長期的なメンテナンスについて触れたいと思います。
弁慶の耐久性は、使用条件などにより種々異なり、現実の耐久年数を類推する事は困難ですが当社では、正常な使用方法での耐久年数を社内試験、並びに永年の経験を基に、使用開始後、3〜4年で内部部品の更新等を含んだオーバーホール(通常の点検は1年毎)をお奨めしています。建物の修繕計画の中に、弁慶のオーバーホール費用を組込み保守管理していただければ、いつまでも快適な給水が得られます。
(1)1年毎に、次の項目について点検してください。
●給水圧力のチェック：弁慶の作動が正常であるかを、圧力計で確認します。
●水量のチェック　　：ストレーナに目詰りがないかを、水栓から水を多量に流した時の二次側圧力が、極端に下がらないことを圧力計で確認します。
(2)更新時期としては、3〜4年で内部点検を行い、消耗部品の状態を確認し、場合によっては交換が必要となります。
(3)更新時の費用としては、技術料、消耗部品費(ディスク・ダイヤフラム・0リング・ストレーナ・ガスケット)等が掛かります。

5.参考資料

1)バルブに使われる規格など

バルブは使用される用途(ボイラ、圧力容器、水道設備など)により、構造、材質、計算式などが規格化されています。
また、官公庁の標準仕様書、機材使用承認などがあり、設備や用途により特定の商品が使用されます。
営業活動の中で、バルブとして多く使用される規格、承認制度は次の通りです。

(1)JIS規格(Japanese Industrial Standards.)
日本工業規格として、材料・寸法・構造・性能・検査など幅広く規格化されている。
a)JIS B 2352：ベローズ形伸縮管継手(JB-13、14、21、22型)
当社は、付属書4の「用途A」に該当し建築設備用。
b)JIS B 8210：蒸気用及びガス用ばね安全弁(SL型、SF型)
安全弁の基本となる規格。
c)JIS B 8410：水道用減圧弁(RD-25SN型、50SN型シリーズ)
JIS B 8414：温水機器用逃し弁(SL-35N型シリーズ)
電気温水器などに使用される、減圧弁・逃し弁。

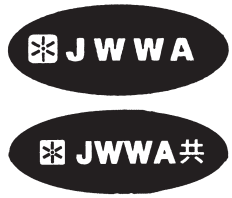
(2)SHASE規格(The Society of Heating,Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan - Standard.)
空気調和・衛生工学会規格として、建築設備の暖冷房、給水・給湯設備や排水などについて規格化。
a)SHASE-S003：スリーブ形伸縮管継手(JS型)
SHASE-S007：メカニカル形変位吸収管継手(JU型)
スリーブ形伸縮管継手、ボールジョイントの基本となる規格。
b)SHASE-S106：減圧弁(RP型、RD型)
空調設備・衛生設備に使用する、蒸気用・水用の減圧弁について規格化。減圧弁の基本となる規格。

(3)標準仕様書(建築工事・機械設備工事・建築改修工事)
国土交通省の国土交通大臣官房官庁営繕部監修を基本として、防衛省、文部科学省、都市再生機構など各官庁で、建築設備に使用する機材や施工などについて定めている。
また、都道府県においても同様に規定している。

(4)水道法性能基準適合品
平成9年の水道法の改正で、水道法施行令第4条に規定する給水装置の構造及び材質の基準が、厚生省(現厚生労働省)令によって7項目の性能基準が定められました。
性能基準は、「耐圧性能」、「浸出性能」、「耐寒性能」、「水撃限界性能」、「逆流防止性能」、「負圧破壊性能」、「耐久性能」の7項目で性能基準により適用対象品が異なっております。
これらの政省令は、平成9年10月1日から施工されております。
一方、平成14年の水道法の改正による水道法施行令第5条に基づき、給水装置に係る鉛の浸出性能基準が改正され、厚生労働省令によって新浸出性能基準が定められました。
この新基準によって給水装置工事に使用する弁類は、平成15年4月1日から新基準に適合したものでなければなりません。
性能基準に適合する製品であることを証明する方法として、製造業者が自ら証明する「自己認証」の他に、第三者機関が、製造業者の希望に応じて製品が基準に適合することを証明し、認証マークの表示を認めるのが「第三者認証」です。

(株)ベンでは関連する主な製品を、第三者機関の一つである「(社)日本水道協会品質認証センター」の認証登録品とし、その検査合格品(ベンでは、「水道法性能基準適合品」または「水道法適合品」と称します。)には、認証マークのシール貼り付け、または鋳出し・刻印の表示をしています。

シールの場合



打刻・鋳出しの場合

(5)(財)日本消防設備安全センター(型式認定品)

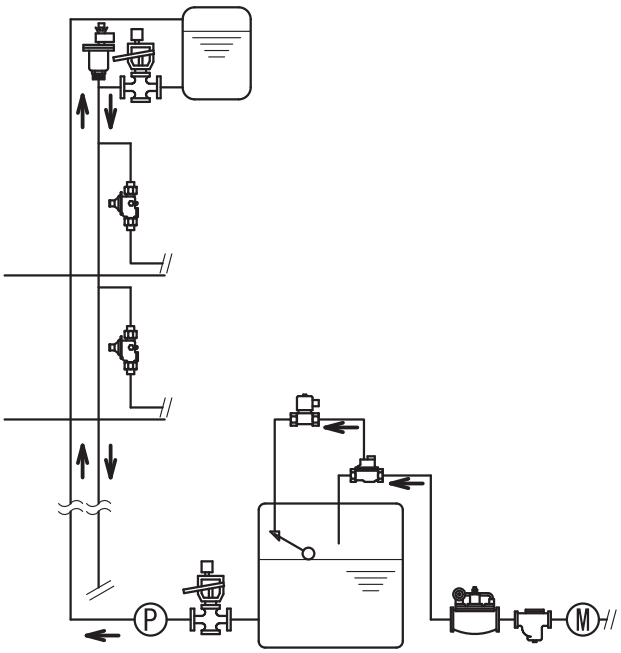
消防防災用消火設備に使用するバルブ、継手、装置などについて、設備等技術基準に適合していることの「認定」を行い、消火設備に使用される。

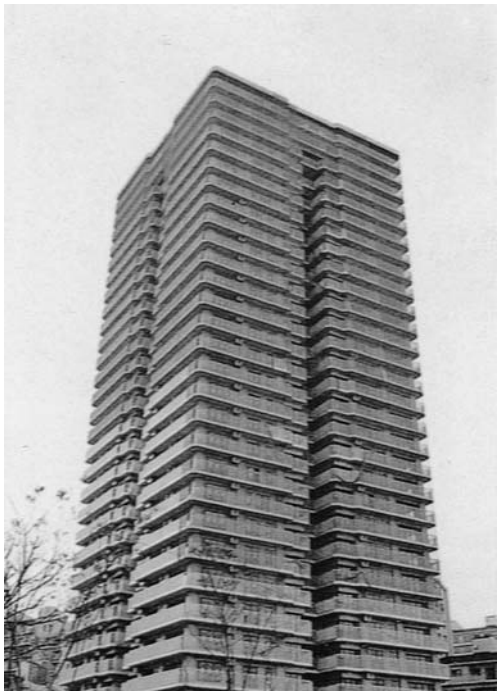
ベン製品：WVR-02T型 減圧弁
WVM-02T型 一次圧力調整弁

2)自動弁の使用例

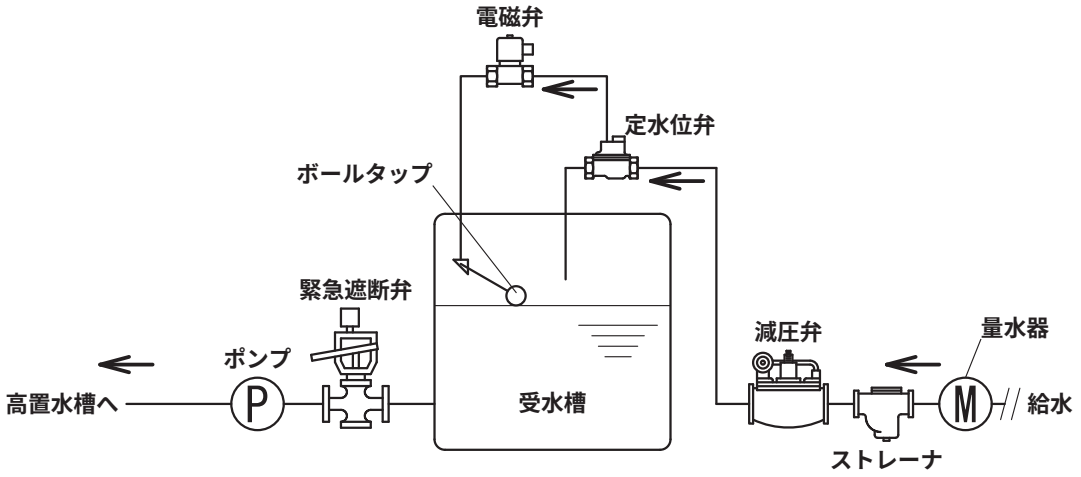
『集合住宅周り』

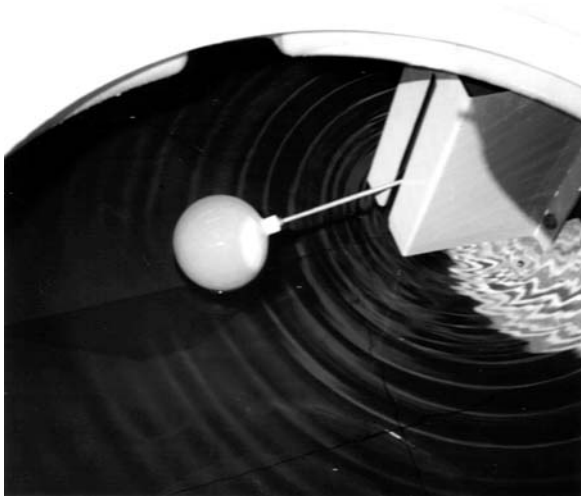
【全体図】



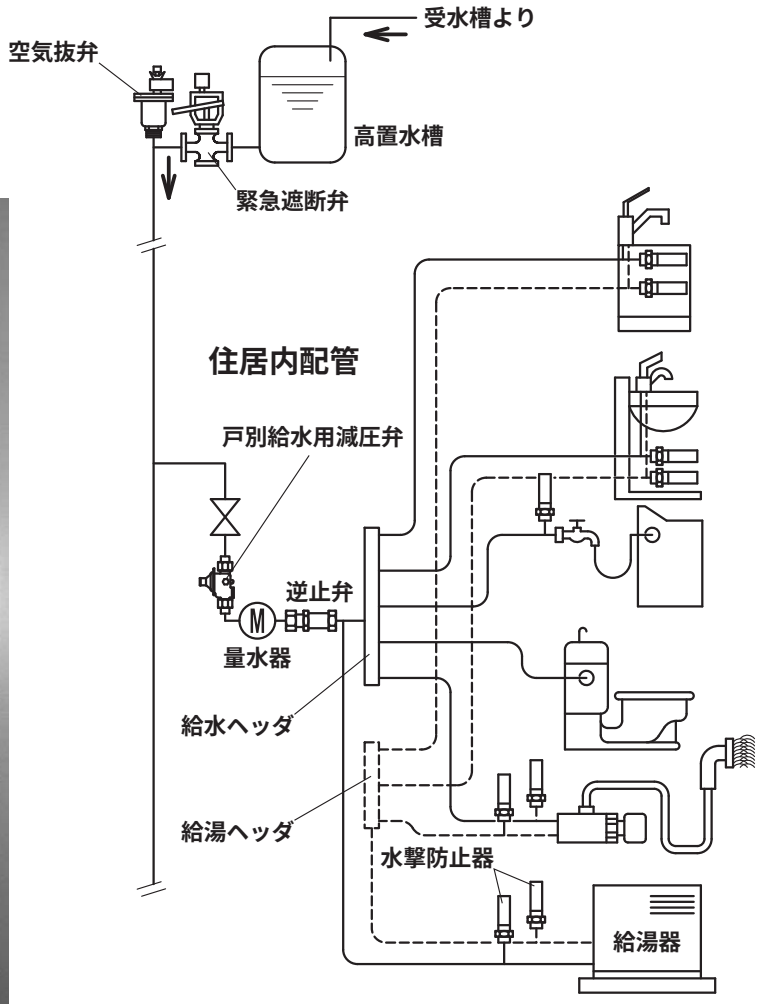


【受水槽周り】



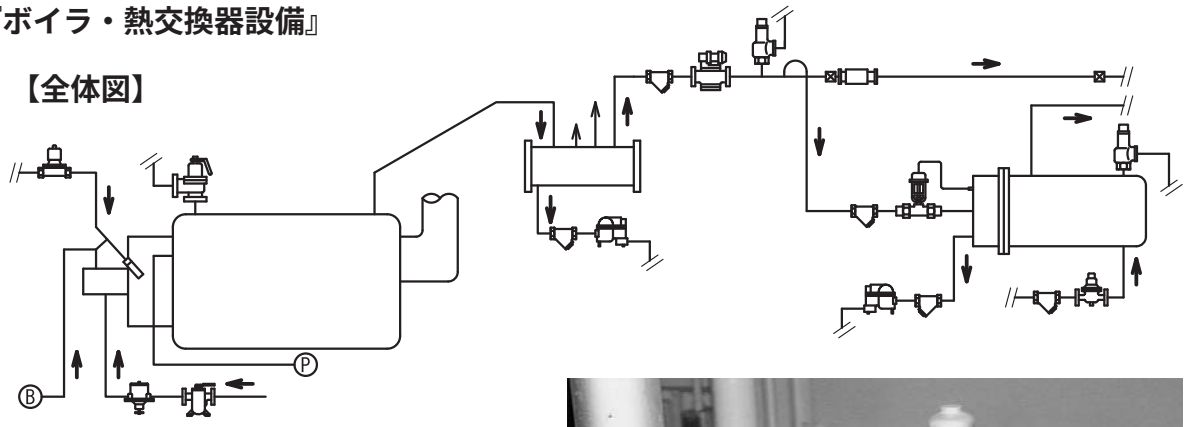


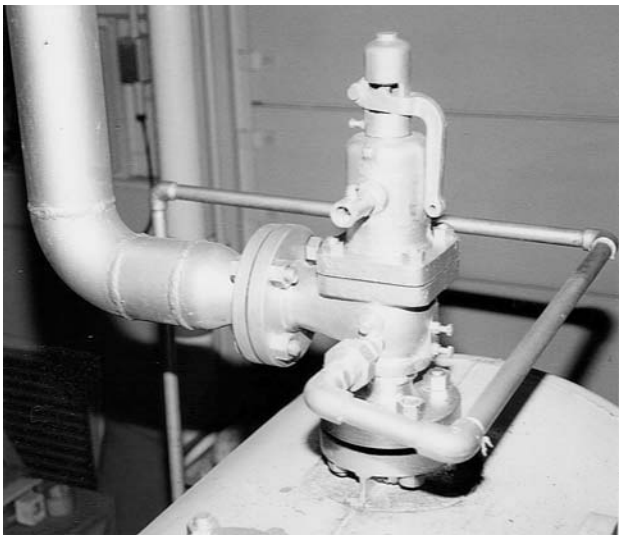
【量水器周り】


受水槽より
空気抜弁
高置水槽
緊急遮断弁
住居内配管
戸別給水用減圧弁
逆止弁
M
量水器
給水ヘッダ
給湯ヘッダ
水撃防止器
給湯器

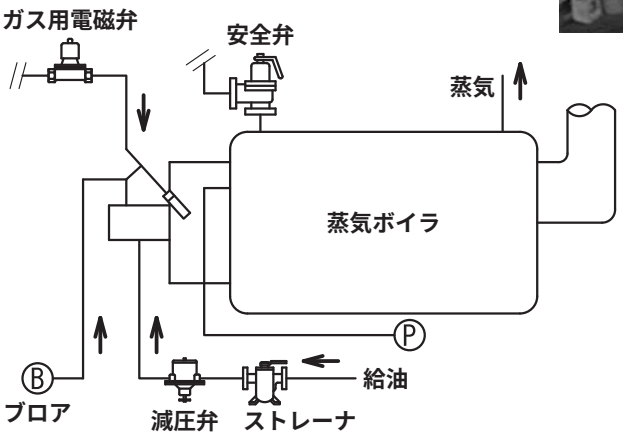
『ボイラ・熱交換器設備』

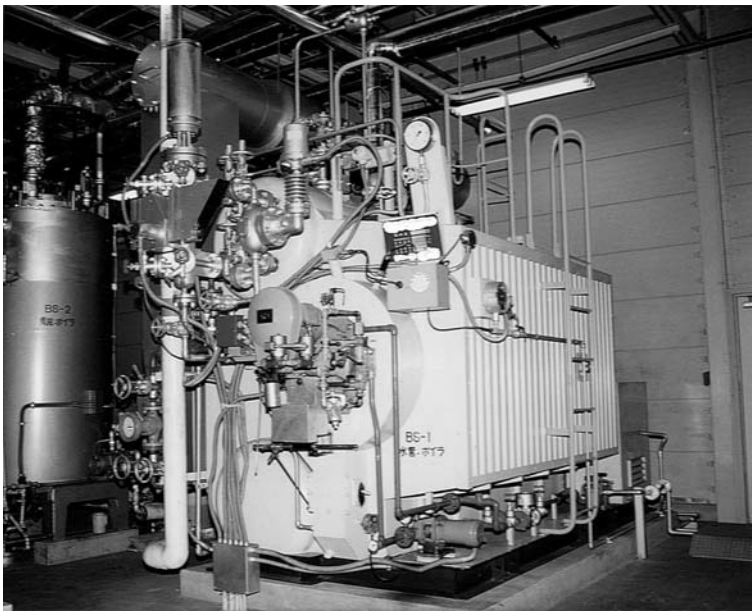
【全体図】

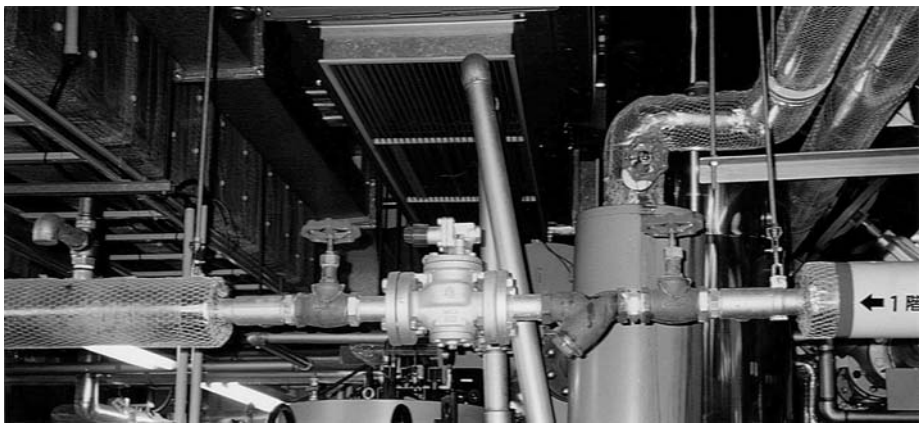




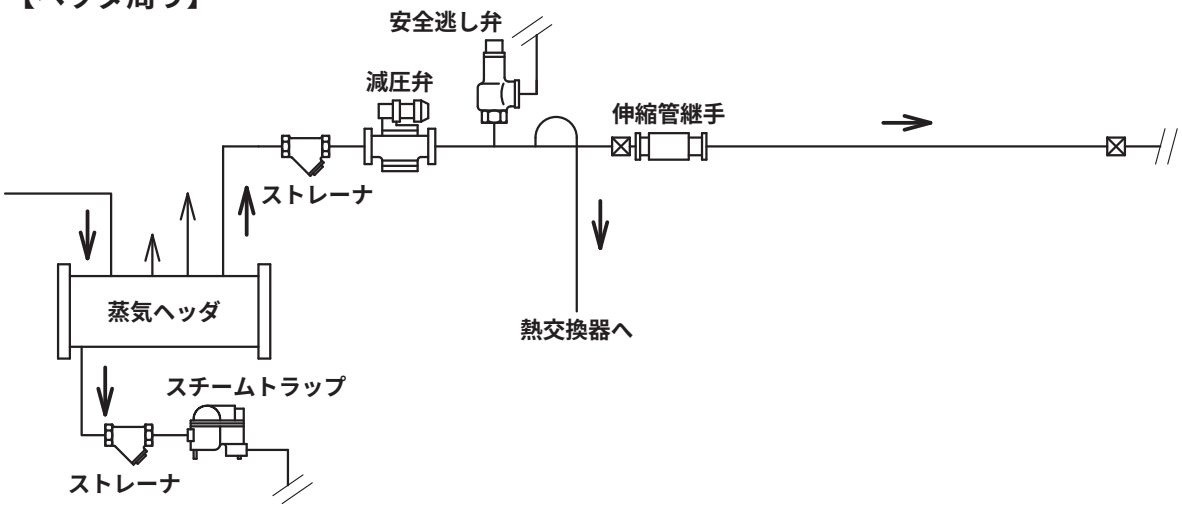
【ボイラ周り】

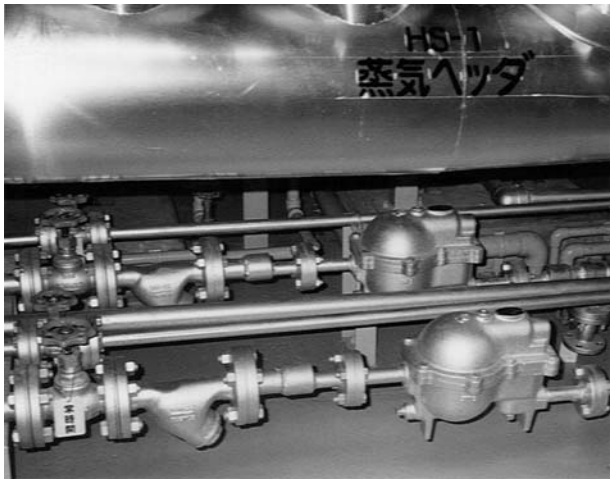


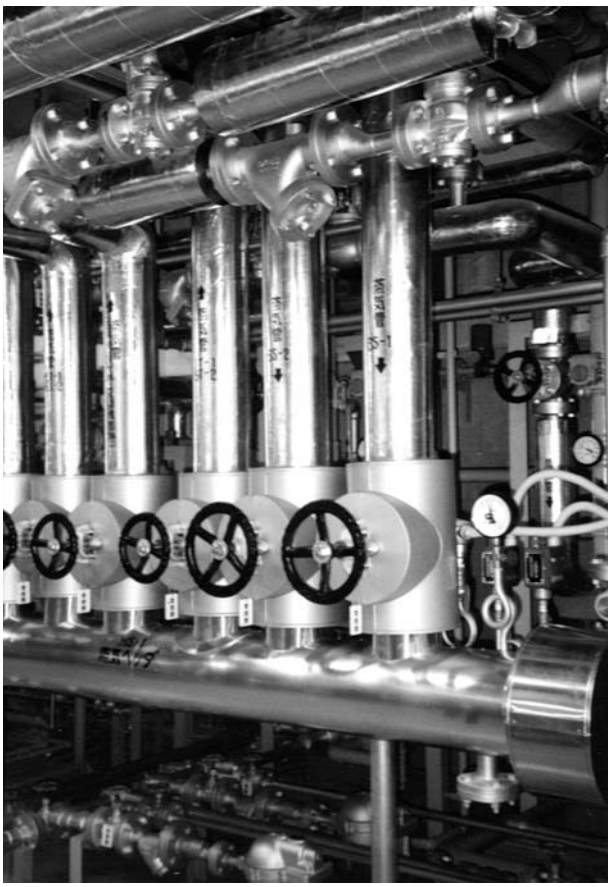


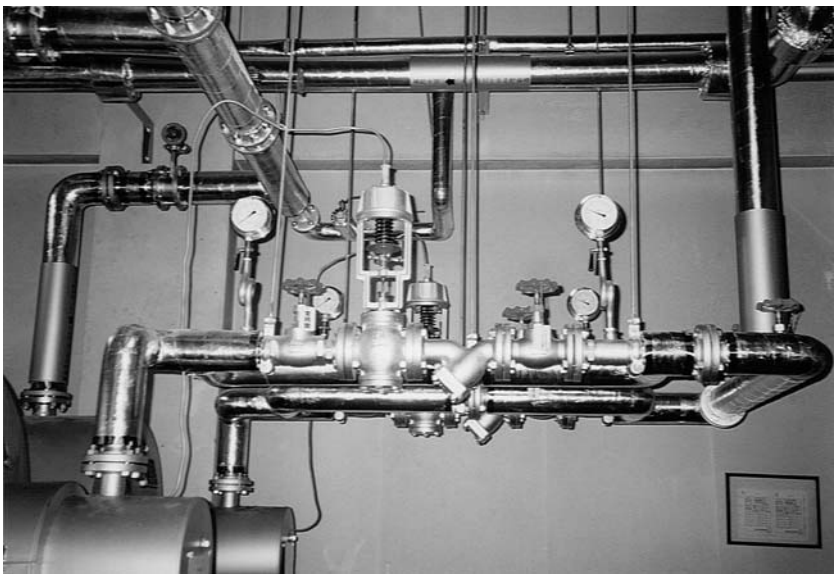

1階

【ヘッダ周り】

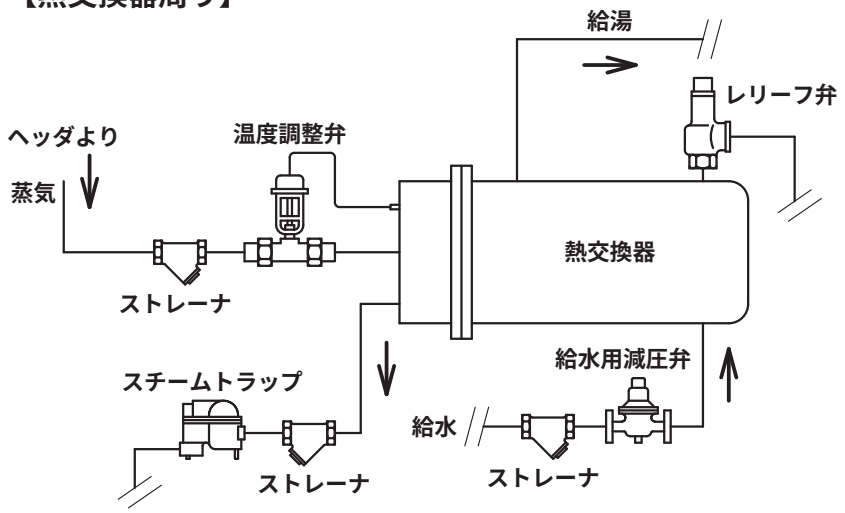

安全逃し弁
減圧弁
伸縮管継手
ストレーナ
蒸気ヘッダ
熱交換器へ
スチームトラップ
ストレーナ


HS-1
蒸気ヘッダ





【熱交換器周り】


給湯
レリーフ弁
ヘッダより
蒸気
温度調整弁
熱交換器
ストレーナ
給水用減圧弁
スチームトラップ
給水
ストレーナ
ストレーナ

流れ・ビューティフル
株式会社 ベン

●本社
〒146-0095　東京都大田区多摩川2-2-13
営業本部　TEL 03(3759)1470
技術部　TEL 03(3759)0170　FAX 03(3759)1414
http://www.venn.co.jp

●東日本営業部

東京営業所	〒146-0095　東京都大田区多摩川2-2-13 TEL 03(3759)0171　FAX 03(3759)0277
西関東営業所	〒252-0132　相模原市緑区橋本台2-2-38 TEL 042(772)8531　FAX 042(770)7576
東関東営業所	〒260-0021　千葉市中央区新宿1-16-9(新栄ビル) TEL 043(242)0171　FAX 043(238)1208
北関東営業所	〒331-0825　さいたま市北区櫛引町2-113-2(藤波ビル) TEL 048(663)8141　FAX 048(660)1038
関越営業所	〒371-0831　前橋市小相木町1-5-14 TEL 027(252)4248　FAX 027(290)1021
新潟出張所	〒950-0994　新潟市中央区上所3-15-9(プレイス・アイル206) TEL 025(280)0978　FAX 025(280)0982
仙台営業所	〒983-0841　仙台市宮城野区原町3-1-47 TEL 022(293)7631　FAX 022(292)1041
いわき出張所	〒970-1144　いわき市好間工業団地13-1 TEL 0246(36)7557　FAX 0246(47)0026
盛岡営業所	〒028-3615　岩手県紫波郡矢巾町南矢巾6-151 TEL 019(697)7651　FAX 019(697)6152
札幌営業所	〒064-0923　札幌市中央区南23条西9-3-12 TEL 011(513)0141　FAX 011(530)2007

●西日本営業部

大阪営業所	〒533-0033　大阪市東淀川区東中島2-15-21 TEL 06(6325)1501　FAX 06(6325)1506
岡山出張所	〒702-8021　岡山市南区福田1015-12(ミレニアム福田103) TEL 086(902)3060　FAX 086(902)3061
名古屋営業所	〒453-0041　名古屋市中村区本陣通5-55 TEL 052(411)5840　FAX 052(419)1006
静岡出張所	〒422-8042　静岡市駿河区石田2-16-10(パルティール内海301) TEL 054(286)8945　FAX 054(288)3033
金沢営業所	〒920-0054　金沢市若宮1-52 TEL 076(261)6989　FAX 076(261)6994
広島営業所	〒733-0003　広島市西区三篠町1-9-22 TEL 082(230)4511　FAX 082(509)0003
福岡営業所	〒812-0034　福岡市博多区下呉服町9-24 TEL 092(291)2929　FAX 092(282)1085

●工場	●技術センター	●配送センター
岩手・相模原	いわき	横浜

認証工場
ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

注意

○用途にあった商品をお選びください。不適切な用途で使用されますと事故の原因になることがあります。
○ご使用の前に取扱説明書をよく読んで正しくお使いください。取扱いを誤りますと故障や事故の原因になります。
○この資料の仕様、構造などの記載内容は予告なしに変更することがあります。

この資料の記載内容は平成22年5月現在のものです。